

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-026223

(43)Date of publication of application : 29.01.1999

(51)Int.Cl.

H01F 1/22  
H01F 1/147

(21)Application number : 09-190654

(71)Applicant : TOKIN CORP

(22)Date of filing : 30.06.1997

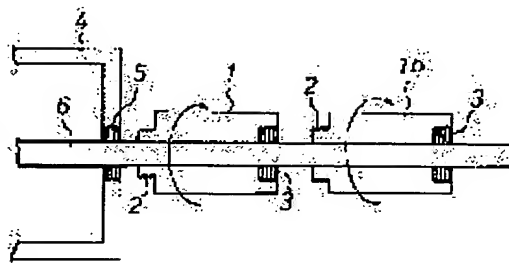
(72)Inventor : KAMEI KOJI  
SATO MITSU HARU

## (54) COMPOSITE MAGNETIC CORE

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To obtain a composite magnetic core which is cheap and easily connected to another composite magnetic core, by a method wherein the composite magnetic core is a cylindrical magnetic core which is used as an EMI countermeasure for a cable and formed of soft magnetic alloy powder and organic binder.

**SOLUTION:** A composite magnetic core 1 used as an EMI countermeasure is formed of a cylindrical composite magnetic body composed of soft magnetic alloy powder and organic binder. A male screw 2 is provided to the one edge of the core 1 concentrically with the core 1. The male screw 2 is smaller in diameter than the core 1, and a female screw 3 is provided to the other edge of the core 1 concentrically with the core 1. The inner diameter of the female screw 3 is equal to the outer diameter of the male screw 2, so that the male screw 2 can be screwed in the female screw 3. The composite magnetic core 1 is fixed through such a manner that a hole which is provided to a case 4 and through which a cable 6 is led outside is threaded into a female screw 5 into which the male screw 2 can be screwed, the cable 6 is put through the composite magnetic core 1, and then the composite magnetic core 1 (if composite magnetic cores are necessary, composite cores 1 and 1b are prepared) is screwed into the case 4 to be fixed.



## LEGAL STATUS

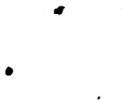
[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-26223

(43) 公開日 平成11年(1999) 1月29日

(51) Int.Cl.

H 0 1 F 1/22  
1/147

識別記号

F I

H 0 1 F 1/22  
1/14

A

審査請求 未請求 請求項の数 5 F D (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平9-190654

(22) 出願日 平成9年(1997) 6月30日

(71) 出願人 000134257

株式会社トーキン

宮城県仙台市太白区郡山6丁目7番1号

(72) 発明者 亀井 浩二

宮城県仙台市太白区郡山6丁目7番1号

株式会社トーキン内

(72) 発明者 佐藤 光晴

宮城県仙台市太白区郡山6丁目7番1号

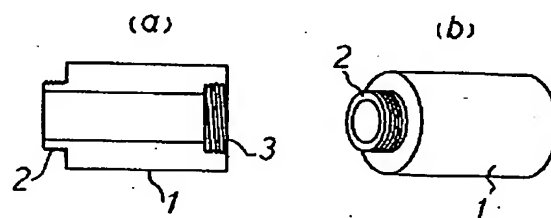
株式会社トーキン内

(54) 【発明の名称】 複合磁性コア

(57) 【要約】

【課題】 ケーブルへのEMI対策用の磁性コアとして、輻射ノイズを除去し、ケーブルに負担をかけずに、かつ楽に装着でき、かつ、効率よく生産できるような複合磁性コアを提供すること。

【解決手段】 片端または両端に、雄ねじ2または雌ねじ3が形成されており、軟磁性体合金粉末と有機結合剤からなる複合磁性コア1。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 電子機器に接続されるケーブルからの放射ノイズを抑止するEMI対策用の樹脂成形の筒状磁性コアであって、軟磁性体合金粉末と有機結合剤によって形成されている複合磁性体であることを特徴とする複合磁性コア。

【請求項2】 請求項1記載の複合磁性コアにおいて、複合磁性体を構成する軟磁性体合金粉末として、鉄・アルミニウム・珪素（Fe-Al-Si）系合金を用いたことを特徴とする複合磁性コア。

【請求項3】 請求項1または2のいずれかに記載の複合磁性コアにおいて、該コアの片端または両端に、雄ねじ、または雌ねじが作製されていることを特徴とする複合磁性コア。

【請求項4】 請求項1ないし3のいずれかに記載の複合磁性コアにおいて、該コアが分割型であることを特徴とする複合磁性コア。

【請求項5】 請求項4記載の複合磁性コアにおいて、該コア固定用の止め具が直接複合磁性コアの外周面に形成されていることを特徴とする複合磁性コア。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、コンピューターや周辺端末等の情報通信機器におけるEMI対策用の複合磁性コアに関し、特に、基板、機器、電源等の間を接続するケーブルにEMI対策を施すための複合磁性体を用いた複合磁性コアに関する。

【0002】

【従来の技術】機器～機器間等を接続するケーブルにおいては、機器の金属筐体や、内部基板からのコモンモードノイズを受けて、ケーブル自身がアンテナの役割を果たし、放射ノイズを伝送したり、放射する場合が多い。従来、そのような放射ノイズを除去する対策方法としては、図6に示すように、円筒形あるいは長軸方向に中央より二つに分割した円筒形のフェライトコア1aをケーブルに挿入することが行われていた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、フェライトコアによるケーブルのEMI対策の場合、ケーブルとフェライトコアの固定に問題がある。

【0004】即ち、図7にその一例を示すが、ケーブル6にフェライトコア1aを挿入し、これを固定するには、図7（b）のように、接着テープ11で固定するか、固定用治具にコアを納めて係合したり、若しくは、図7（a）のように、ケーブル6をフェライトコア1aに巻き付けるように挿入し、ケーブル6でフェライトコア1aを締め付けることにより固定する方法等が採られている。これらの固定する方法では、接着テープ11が剥がれたり、フェライトコア1aによりケーブルが傷ついたり、断線したりする。又、フェライトコア自身の破

損の可能性が大きい等の問題点を抱えている。又、固定治具を別に準備するため、コスト高となる欠点がある。

【0005】又、フェライトコア1a1個で対策できずに、2個又はそれ以上必要な場合、次のコアを挿入した時には、固定しにくくなり、破損するしたりする欠点がある。又、フェライトコアは焼結体であり、複雑な加工が非常に難しく、比較的高価であり、割れ易い等の問題がある。

【0006】本発明の課題は、ケーブルEMI対策用の磁性コアとして、放射ノイズを除去し、ケーブルを傷つけたり、断線させたりすることなく、かつ、装着が容易で、効率よく安価に生産できるような複合磁性コアを提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は、ケーブルのEMI対策用の筒状磁性コアであって、軟磁性体合金粉末と有機結合剤によって形成された複合磁性コアを提供することにより、上記課題を解決できる。

【0008】又、本発明は、軟磁性体合金粉末として、鉄・アルミニウム・珪素（Fe-Al-Si）系合金を用いた複合磁性コアを提供することにより、上記課題を解決できる。

【0009】又、本発明は、片端または両端に、雄ねじ、または雌ねじが形成された軟磁性体合金粉末と有機結合剤によって形成された複合磁性コアを提供することにより、上記課題を解決できる。

【0010】又、本発明は、分割型である軟磁性体合金粉末と有機結合剤によって形成された複合磁性コアを提供することにより、上記課題を解決できる。

【0011】又、本発明は、分割型コアの固定用の止め具が直接コアの外周面に形成された軟磁性体合金粉末と有機結合剤によって形成された複合磁性コアを提供することにより、上記課題を解決できる。

【0012】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態を図面を用いて説明する。

【0013】図1に、本発明の第1の例の筒状の複合磁性コアを示す。本発明のEMI対策用の複合磁性コア1は、円筒形をなし、軟磁性体合金粉末と有機結合剤によって樹脂成形された複合磁性体から構成されている。又、図1に示すように、一端にコアと同心円状に雄ねじ2が切つてある。雄ねじ2の外径は、コアの外径よりも小さい。他方の一端には、コアと同心円に雌ねじ3が切つてある。雌ねじ3の内径は、雄ねじ2と等しく、お互いが嵌着できる大きさになっている。これらの製造は、射出成形等で一体成形できるため、作製が非常に容易である。

【0014】第1の複合磁性コア1の固定方法としては、図3に示すように、筐体4にケーブル6を外部に突出するための孔にコアの雄ねじ2を嵌着できる雌ねじ5が切

っており、複合磁性コア1にケーブル6を通した後、筐体4に複合磁性コア1をねじ込み、固定する。又、複合磁性コア1を複数必要とする場合は、複合磁性コア1bの雄ねじ2を複合磁性コア1の雌ねじ3に継ぎ足し、ねじ込んで連結して、固定する。

【0015】又、図4に示すように、機器と機器間でケーブル全体にコアを装着する時には、図1及び図2に示す複合磁性コア1、1c、1dを数個継ぎ足して連結する。図1に示すような、雄ねじ1と雌ねじ3を両端にそれぞれ切ったものや、図2に示すような、雌ねじ3のみを切ったものを準備する。雄ねじ2のみを切り、複合磁性コア1dは、雌ねじ3のみを切っている。例えば、図4においては、連結コア7の両端が雄ねじ2になるようにしておき、各々の筐体4a、4bに雌ねじ3を切っておけば、連結コア7をねじ込み、固定することができる。

【0016】この場合、どちらか一方の筐体及び複合磁性コアは、逆ねじにしておくことが必要なのは、言うまでもない。又、図2に示す複合磁性コア1c、1d、筐体、両方の雄ねじ、雌ねじの組み合わせは、如何様でもよい。又、複合磁性コアの外観形状は、円筒形または分割円筒形とは限らず、楕円筒形、多角柱形等、如何様でもよい。

【0017】本発明の複合磁性コアの他の例を以下に示

(表1)

軟磁性体合金粉末 Fe-Al-Si合金 平均粒径 : 45 $\mu$ m アスペクト比 : >5 アニール処理 : Ar雰囲気、650℃×2時間	80重量部
有機結合剤 ABS樹脂	20重量部

【0022】

【発明の効果】本発明によれば、従来のフェライトコアを用いたEMI対策用コアと比較し、軟磁性体合金粉末と有機結合剤にて一体成形でコアを作製できるため、安価で、かつコアどうしを容易に連結できる複合磁性コアを提供することができる。又、実装が非常に容易にできるため、実装工数の削減できる複合磁性コアを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の円筒形複合磁性コアを示す断面図及び斜視図。図1(a)は断面図、図1(b)は斜視図。

【図2】本発明の円筒形磁性複合磁性コアの形状を示す断面図。図2(a)は雄ねじのみの円筒形複合磁性コアの断面図、図2(b)は雌ねじのみの円筒形複合磁性コアの断面図。

す。EMI対策用の分割型複合磁性コア8は、図5に示すように、2分割の円筒形状をしており、分割コアの1方の外周側には、樹脂で一体成形された止め具9が形成されている。又、他方の外周側には、止め具9と嵌着する止め具用凸部10が形成され、コアは2個の分割型であるので、ケーブルの一端から通す必要はなく、輻射ノイズの発生しているケーブルに半割にされたコアを装着し、止め具9とこれに係合する止め具用凸部10で固定して使用できる便利さがある。

【0018】又、分割型複合磁性コア8は、止め具9によって固定されるが、上述の複合磁性コアと同様に、必要により雄ねじ、雌ねじが形成されており、作製及び固定方法も、上述の複合磁性コアと同様である。

【0019】付け加え、本例の分割型複合磁性コアは、ケーブルが既に機器、筐体に組み立てられている状態においても、容易にケーブルに磁性コアを装着できる。

【0020】本発明の複合磁性コアに用いられた複合磁性体の原材料の一例を表1に示す。本複合磁性体では、軟磁性体合金粉末として、Fe-Al-Si系合金を用いたが、Fe-Ni系合金粉末においても、本発明の効果は得られる。特に、Fe-Al-Si系合金粉末では、広い周波数帯域に高いノイズ抑止効果を有し、原材料費も安価に得られ、本発明の目的に好適な材料であった。

【0021】

【図3】本発明の筒状の複合磁性コアを筐体に固定する状態を示す断面図。

【図4】本発明の筒状の複合磁性コアが筐体間に連続して固定された状態を示す正面図。

【図5】本発明の筒状の分割型複合磁性コアの例を示す斜視図。

【図6】従来のフェライトコアを示す斜視図。

【図7】従来のフェライトコアにケーブルを固定した例を示す斜視図。図7(a)は、ケーブルをフェライトコアの内側に巻くように締め付け固定した状態を示す斜視図。図7(b)は、ケーブルをフェライトコアの内側に通してテープで固定した状態を示す斜視図。

【符号の説明】

1, 1b, 1c, 1d 複合磁性コア  
1a フェライトコア

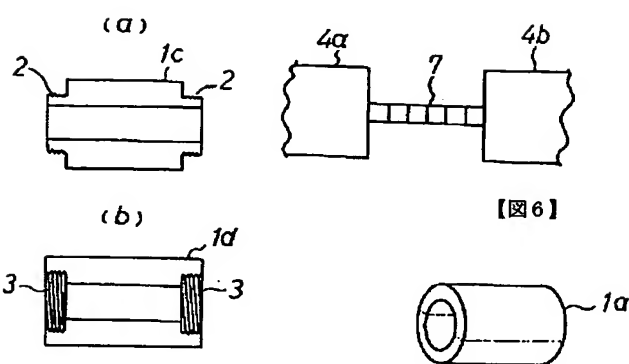
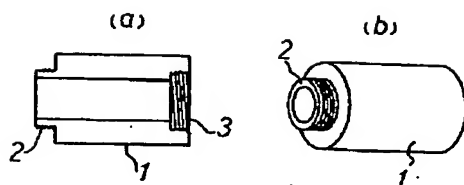
- 2 雄ねじ
- 3 雌ねじ
- 4, 4 a, 4 b 管体
- 5 雌ねじ (管体)
- 6 ケーブル

- 7 連結コア
- 8 分割型複合磁性コア
- 9 止め具
- 10 止め具用凸部
- 11 接着テープ

【図1】

【図2】

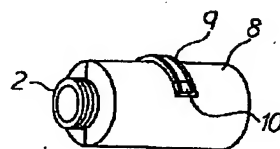
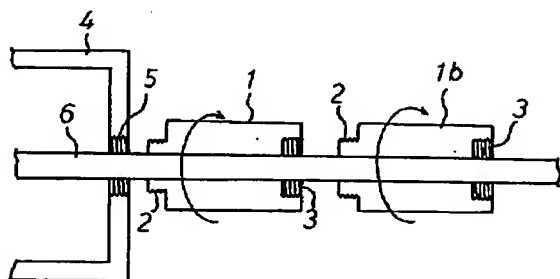
【図4】



【図6】

【図3】

【図5】



【図7】

